

Elpro Drive



**uživatelská příručka
k univerzálním ochranám**

EL-FI[®] PM

emotron

OBSAH

OBSAH.....	2
1 Úvod	3
2 Bezpečnost	3
3 Montáž	3
4 Funkce alarmu	4
5 Výběr transformátoru	4
6 Nastavení EL-FI PM.....	5
7 Provoz / Alarm	5
8 Problémy a jejich řešení	6
9 TECHNICKÁ DATA.....	6
10 Příklady zapojení	7

1 Úvod

Ochrana odstředivého čerpadla - hlídač zátěže EL-FI PM využívá k hlídání chodu zařízení vlastní „metodu fázového úhlu“ vyvinutou firmou Emotron AB. Nepotřebuje žádná vnější čidla. Umísťuje se do rozvaděčů, kde je napojen na vývod pohonného motoru čerpadla. Zde snímá fázový úhel mezi odebíraným proudem a napětím. Změna fázového úhlu je přímo úměrná zatížení motoru, což je měřítkem zatížení celého systému. Typ PM je používán především pro ochranu **odstředivých** čerpadel, která chrání před chodem nasucho nebo před omylem zavřeným ventilem jak na straně sání, tak na straně výtlačku. V těchto případech dojde k odlehčení čerpadla a následně ke snížení výkonu motoru. To se projeví změnou fázového úhlu, kterou hlídač vyhodnotí. Citlivost přístroje je taková, že jím lze hlídat minimální možné množství čerpané kapaliny.

Ochrany jsou vhodné pro čerpadla poháněná jak velkými, tak malými třífázovými asynchronními motory. U velkých motorů je proud snímán přes běžný proudový transformátor. Pomocí ovladače na předním panelu hlídače se nastaví hodnota fázového úhlu při normálním zatížení čerpadla. Když zatížení poklesne, spustí se poplach. Lze si zvolit, zda při tom vyhodnocovací výstupní relé hlídače sepne nebo odpadne. Jeho kontakty lze zapojit tak, aby spustily poplach nebo zastavily motor nebo řídily další komponenty systému. Na hlídači lze rovněž nastavit dobu zpoždění alarmu. Vhodným zapojením hlídače lze zajistit okamžité vypnutí zařízení při výpadku jakékoliv fáze napájecího napětí. Hlídač EL-FI PM může být použit rovněž společně s frekvenčním měničem v rozsahu 30 - 65 Hz.

Poznámka!

Při použití individuální kompenzace je nutné, aby napojení kompenzačního kondenzátoru bylo provedeno tak, aby kapacitní proud hlídačem **neprocházel**. Jinak hlídač **nefunguje**.

2 Bezpečnost

Výrobce a dovozce se vzdává jakékoliv smluvní i mimosmluvní zodpovědnosti za zranění osob nebo zvířat, poškození zařízení či objektů způsobená: nesprávnou montáží či seřizením, nerozumným nebo nesprávným použitím, nedodržením pokynů uvedených v návodu dodávaném s hlídačem nebo manipulací nekvalifikovanou osobou ve smyslu vyhl. č. 50/78 Sb.

- Hlídač smí instalovat pouze kvalifikovaný elektrikář dle vyhl. č. 50/78 Sb.
- Před montáží, připojováním nebo odpojováním hlídače vždy odpojte napájení.
- Instalace musí odpovídat příslušným ČSN.
- V případě nejasností volejte dovozci nebo prodejci.

Poznámka!

Při porušení přelepů vrchní a spodní části krytu se na přístroj nevztahuje záruka.

3 Montáž

Napájecí napětí je zapojeno na svorky 9(A1) a 10(A2).

Referenční napětí od napájení třífázového motoru je přivedeno na svorky 11 (L1), 12 (L2) a 13 (L3).

Poznámka!

Zkontrolujte, zda jmenovité napětí dle typového štítku hlídače odpovídá přiváděnému napětí.

Při jmenovitém proudu motoru nad 10 A jsou použity jakékoli běžně dostupné proudové transformátory. (viz Obr. 1 a Obr.3)

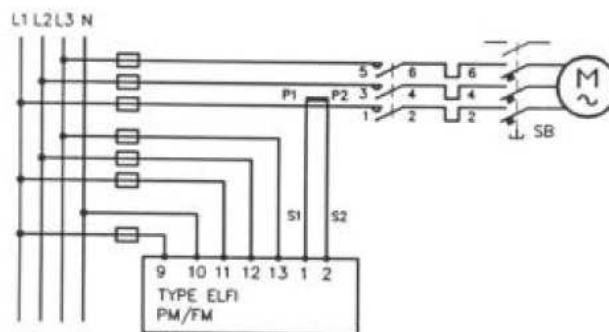
Poznámka!

Jestliže je použit proudový transformátor, musí vždy snímat proud ve fázi L1.

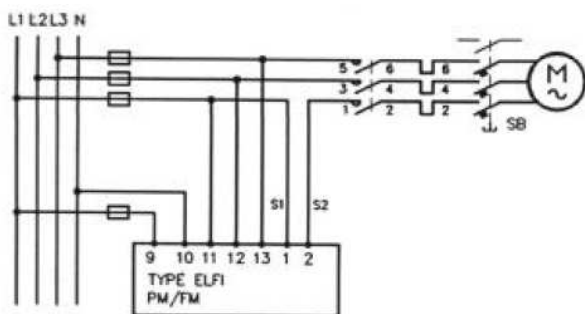
Dále je nutné zkontrolovat jeho správné zapojení. Označení P1(K) je na straně napájecího napětí, P2(L) na straně motoru, vývod S1(k) se připojí na svorku 1 a S2(l) na svorku 2. Proudový transformátor může být zapojen na ochrannou zem (PE) podle příslušných předpisů.

Reléový výstup, svorky 6(NO), 7(C) a 8(NC), je bez potenciálu (Obr. 7). Může být tedy využit ke spuštění externího poplachu nebo k zapnutí kontrolního obvodu motoru, apod. Příklady zapojení kontrolního obvodu a zapojení s frekvenčním měničem, viz. poslední strana.

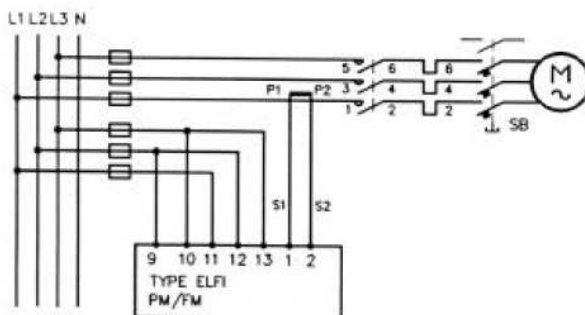
Zapojení proudového obvodu (svorky 1 a 2), nebo proudového transformátoru se provádí za přívodem proudu a napětí do hlídače. Je to tak proto, aby spotřeba hlídače neovlivňovala naměřené veličiny a aby hlídač nespouštěl falešné poplachy.



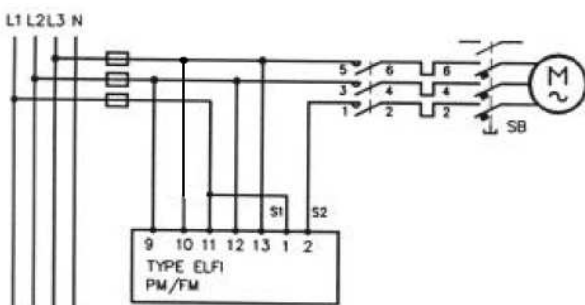
Obr.1 Příklad standardního zapojení včetně proudového transformátoru. Jednofázové napájení monitoru. (Varianta 3x380-500/200-240V)



Obr.2 Příklad standardního zapojení bez proudového transformátoru.



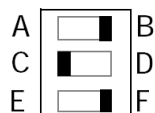
Příklad zapojení s transformátorem pro proudy nad 10A. (Varianta 3x380-500/380-440V)



Příklad zapojení bez transformátoru pro proudy do 10A.

4 Funkce alarmu

Režimy alarmu se nastavují pomocí přepínačů umístěných na přední straně přístroje. Výrobní nastavení přepínačů je vidět z Obr.5. Změna režimu se provede přepnutím příslušného DIP - přepínače do odpovídající pozice dle Tab. 1.



Obr.3 Přepínače DIP pro nastavení druhu Alarmu

A	Nastavení výst. relé (NC-klidový kontakt)
B	Nastavení výst. relé (NO-pracovní kontakt)
C	Alarm nezajištěný
D	Alarm zajištěný
E	Alarm při nulovém proudu motoru - vypnuto
F	Alarm při nulovém proudu motoru - zapnuto

Tab.1 Funkce DIP-přepínačů

Poznámka:

Nezajištěný alarm (C) použijte v případě, že v ovládacím obvodu cívkou stykače motoru je vřazen jeho samodrzný kontakt. Relé hlídače je pak zapojeno v rozpínacím obvodu ovládacího. Zajištěný alarm (D) se použije v případě, kdy je stykač ovládan vypínačem. Zde je relé hlídače zapojeno v sérii s cívkou stykače. Požadujete-li poplach když do motoru nejde proud (F) je nutné zajistit, aby hlídač nevyhodnocoval vypnutý stav jako poplach. To lze zajistit například tak, že je poplachový signál veden přes pomocný kontakt stykače, nebo je napájení hlídače spínáno společně s napájením stroje.

5 Výběr transformátoru

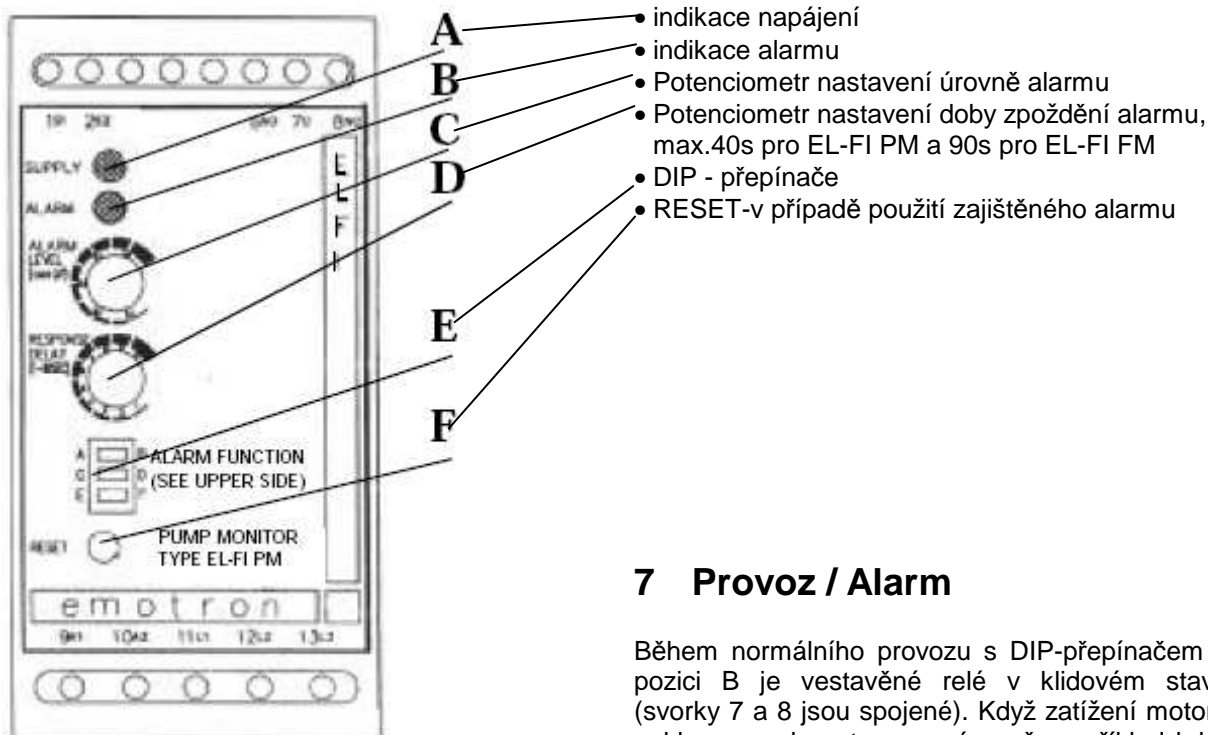
V tabulce jsou uvedeny vhodné kombinace proudového transformátoru a počtu primárních závitů pro motory různých velikostí. Proud přicházející do hlídače nesmí za provozu překročit 10 A bez ohledu na to, je-li použit transformátor nebo ne nebo poklesnout při normálním provozu pod 0,1A.

Jmenovitý proud	Převod transformátoru a počet závitů primárního vinutí		
	150:5	100:5	50:5
10-16			3
16-25		4	2
25-50	3	2	1
50-75	2	1	
75-150	1		

Příklad:

Motor: 7,5 kW 400 V, jmenovitý proud 15,5 A. Podle tabulky zvolte proudový transformátor s převodem 50:5 se třemi primárními závity.

6 Nastavení EL-FI PM



Obr.4 Čelní panel EL-FI PM

Způsob nastavení EL-FI PM:

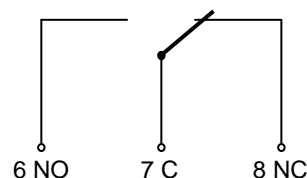
1. Zkontrolujte nastavení DIP-přepínačů **E** a v případě potřeby jej změňte.
2. Uveďte motor/systém do normálního provozu.
3. Otočte ovladač nastavení zpoždění poplachu **D** proti směru hodinových ručiček na 0.
4. Otáčejte ovladačem nastavení úrovně poplachu **C** ve směru hodinových ručiček (abyste zvýšili limit zátěže) dokud se indikátor poplachu **B** nerozsvítí.
5. Potom ovladač **C** otáčejte proti směru hodinových ručiček dokud indikátor poplachu **B** nezhasne.
6. Pokračujte s otáčením ovladače **C** proti směru hodinových ručiček o dalších 0,05 jednotky. Tím zajistíte minimální necitlivost na běžné provozní výkonové změny zařízení.
7. Ovladačem **D** nastavte požadovanou dobu zpoždění.

Poznámka:

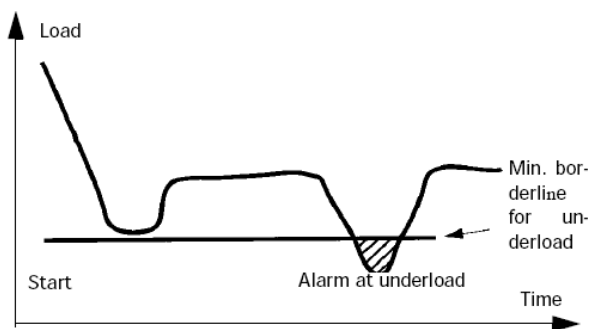
Během nastavovací procedury se doporučuje zkratovat svorky výstupního relé tak, aby se zabránilo spuštění alarmu nebo zastavení motoru. Dále se doporučuje nastavit DIP-přepínače do polohy C a E.

7 Provoz / Alarm

Během normálního provozu s DIP-přepínačem v pozici B je vestavěné relé v klidovém stavu (svorky 7 a 8 jsou spojené). Když zatížení motoru poklesne pod nastavenou úroveň, například když je vyčerpána všechna kapalina nebo se přetrhne řemen ventilátoru, rozsvítí se po uplynutí nastavené zpoždovací doby kontrolka poplachu a vestavěné relé sepne (spojí se svorky 6 a 7). Když je DIP-přepínač v poloze A, indikátor poplachu se po uplynutí nastaveného zpoždovacího času rozsvítí a za normálního stavu sepnuté relé odpadne. Rozpoj se svorky 6 a 7 a spoj se svorky 7 a 8.



Obr.5 Zapojení reléových kontaktů



Obr.6 Stroj v provozu

Pokud je hlídač nastaven pro zajištěný alarm (DIP-přepínač v poloze D), lze alarm resetovat buď stisknutím reset tlačítka na čelním panelu nebo na min. 2 sekundy přerušit napájení hlídače. Reset pomocí tlačítka je okamžitý.

8 Problémy a jejich řešení

Ochrana nepracuje, indikátor napájení nesvítí, apod.

- zkontrolujte, zda jmenovité napětí hlídače odpovídá napájecímu napětí.

Indikátor napájení svítí, ale je obtížné (nebo nemožné) nastavit úroveň poplachu

- zkontrolujte veškerá připojení hlídače
- pokud je použit proudový transformátor, zkontrolujte, zda snímá proud ve fázi připojené na svorku hlídače č.11 (L1)
- zkontrolujte, zda za normálního běhu je motor zatížený a že se poplach spustí, když ovladačem nastavení úrovně poplachu C, otočí ve směru hodinových ručiček

Hlídač nepřetržitě hlásí poplach.

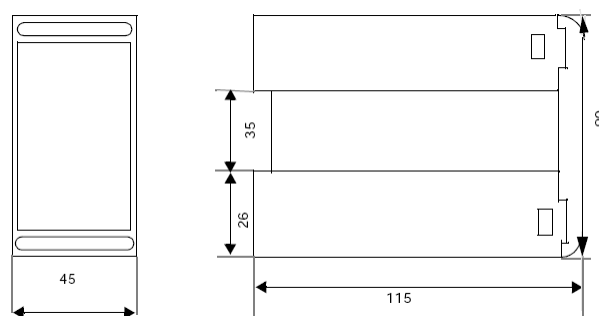
- zkontrolujte, zda je správně nastavena úroveň poplachu, zpoždovací doba, DIP-přepínače poplachových režimů, apod.
- zkontrolujte, zda připojení proudového transformátoru je v pořádku

Poplach nefunguje tak jak by měl

- zkontrolujte, zda úroveň poplachu není příliš nízká
- zkontrolujte, zda je za normálního chodu motor zatížen, změřte proud ve všech fázích
- zkontrolujte, zda není motor na svou činnost předimenzovaný, zkontrolujte přenos výkonu a převodový
- poměr - změna cos musí být větší než 5 %
- zkontrolujte poplachové režimy a proudový transformátor (pokud je použit) včetně počtu primárních závitů
- (výkonová spotřeba/délka a umístění kabelů), apod.
- zkontrolujte, zda není nastavena příliš dlouhá zpoždovací doba (1 - 40s pro PM, 1 - 90s pro FM). Je motor správně dimenzován?

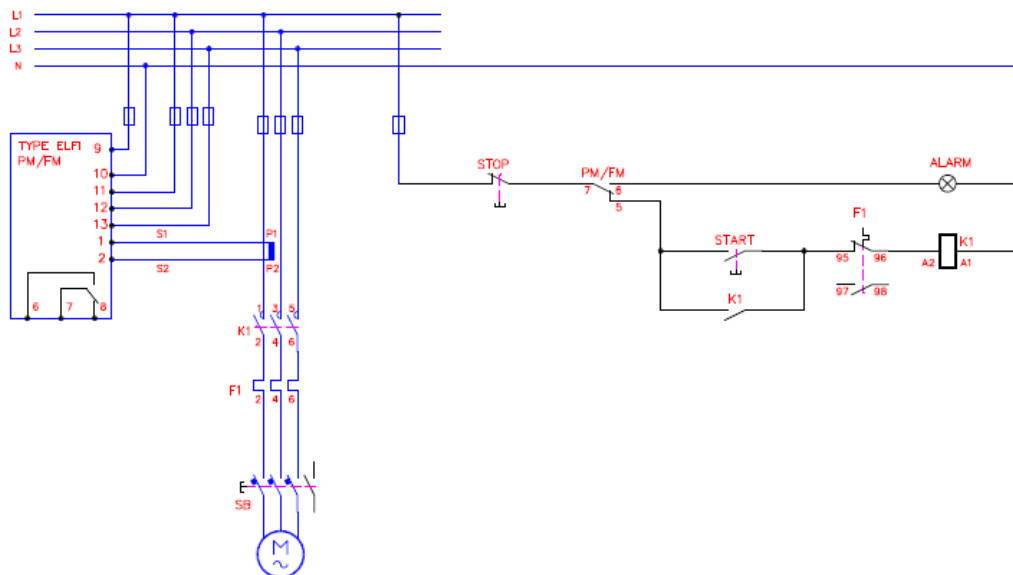
9 TECHNICKÁ DATA

Napětí motoru	1×100-240 VAC, 3×380-500 VAC
Frekvence motoru	30-65 Hz
Referenční napětí	1×100-240 VAC, 3×200-240 VAC, 3×380-440 VAC, 3×460-500 VAC
Frekvence nap. napětí	45-65 Hz
Proudový vstup	0,01A - 10A
Přetížitelnost	60A / 5s
Příkon	max. 2,5 VA
Zpoždění odezvy	1-40s pro EL-FI PM a 1-90s pro EL-FI FM
Releové výstupy	5 A / 250 VAC (1,5 A AC11)
Jištění	max. 20 A
Přívodní vodiče	Průřez 0,2 - 4 mm ² plný měděný vodič, 0,2 - 2,5 mm ² měděné lanko. Obnažená délka 8 mm.
Přesnost	±10% FS
Opakování	± 1 FS, 24 hodin; + 20 °C
Vliv teploty	max. 0,1 % / °C
Provozní teplota	od -20°C do +50 °C
Krytí	IP20
Schváleno	CE, cUL (UL a CSA jen do 600V)
Rozměry (š×v×h)	45 × 90 × 115 mm
Instalace	na 35 mm DIN lištu nebo do adaptéru EL-FI/Kit.1
EMC	EN 50081-1, EN 50082-2

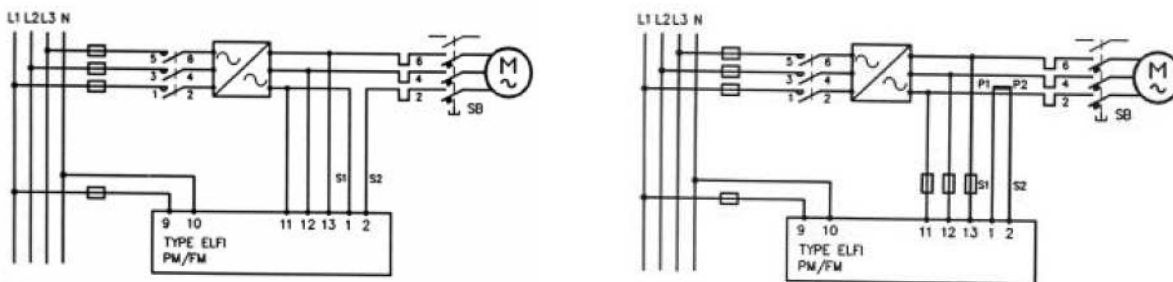


Obr.7 Rozměry EL-FI PM

10 Příklady zapojení



Obr.8 Příklad zapojení ovládacího obvodu EL-FI PM



Obr.9 Příklad zapojení EL-FI PM s frekvenčním měničem do 10A bez proudového transformátoru a nad 10A s transformátorem

Při použití frekvenčního měniče je třeba provést nastavení hlídače při minimální frekvenci / rychlosti.

Nastavenou hodnotu alarmu může ovlivnit jak velikost, tak výrobce (typ) měniče. Rovněž upozorňujeme, že vztah mezi napětím a frekvencí by se s časem neměl měnit. Pokud má měnič funkci "Power Factor Control", nelze ji použít (měnič by kompenzoval změny zátěže).

Při změně frekvence se změní zatížení motoru - mění se pracovní bod čerpadla nebo ventilátoru. Proto může hlídač, v rámci celého frekvenčního rozsahu motoru, hlídat pouze menší frekvenční rozsah 30 - 65Hz. To znamená, že pokud se frekvence motoru změní příliš, je nutné znova nastavit úroveň poplachu na hlídači. Viz. "Instalace a Nastavení hlídače".

Informace o tomto dokumentu:

Číslo vydání: 1.0
Datum vydání: 6.1.2003
Vydalo: Elpro Drive, s.r.o.
(překlad originálu firmy Emotron AB)

Emotron AB
Box 222 25
S-250 24 Helsingborg
Sweden
Tel.: +46-42-169900
Fax: +46-42-169949
www.emotron.com

Zastoupení v ČR:

Sídlo firmy:

Elpro Drive, s.r.o.
ul. Míru 3
739 61 Třinec
Tel.: 558 331 502, 558 338 040
Fax: 558 338 042
email: info@elprodrive.cz
www.elprodrive.cz

Pobočka:

Hanychovská 18b
460 10 Liberec
Tel.: 603 889 049
Fax: 485 150 406
email: jsolc@elprodrive.cz